



Фотон и его  
свойства

© В.Е. Фрадкин, 2004

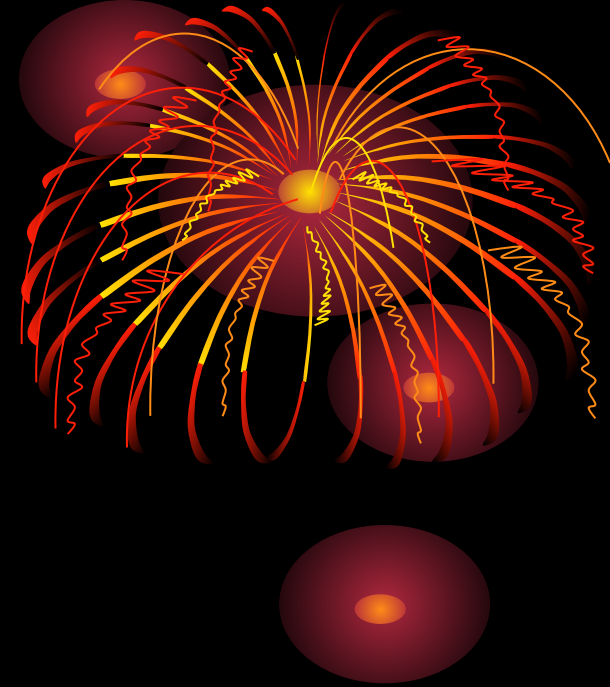
Из коллекции  
[www.eduspб.com](http://www.eduspб.com)

# Домашнее задание:



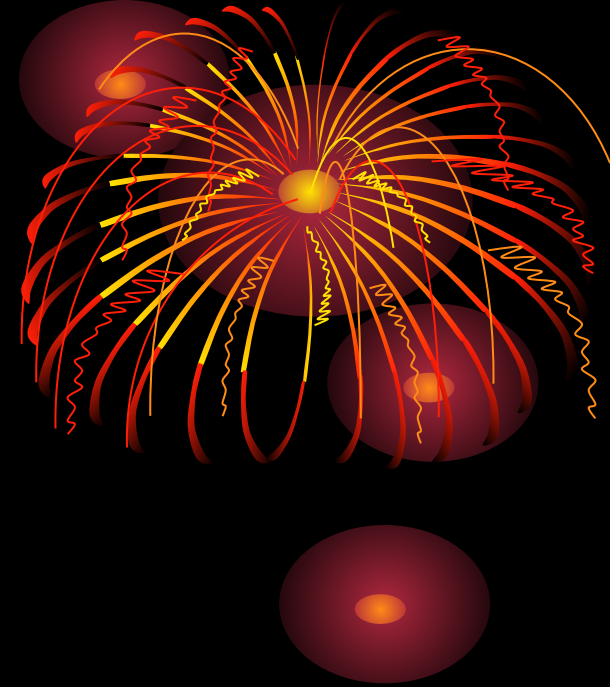
- Г.Н.Степанова, Физика 11(1), стр. 114.
- Знать:
  - Понятие фотона,
  - Свойства фотона,
  - Характеристики фотона.
- Уметь сравнивать фотон и электрон.

# ФОТОН



- *Фотон* - материальная, электрически нейтральная частица, квант электромагнитного поля (переносчик электромагнитного взаимодействия).

# Основные свойства фотона

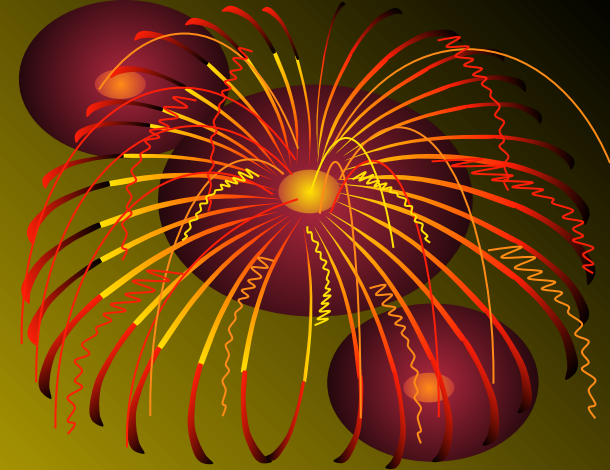


1. Является частицей электромагнитного поля.
2. Двигается со скоростью света.
3. Существует только в движении.
4. Остановить фотон нельзя: он либо движется со скоростью, равной скорости света, либо не существует; следовательно, масса фотона равна нулю.

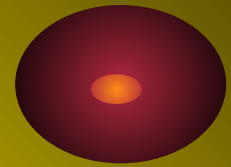
Из коллекции

[www.eduspб.com](http://www.eduspб.com)

# Характеристики фотона



- *Скорость движения фотона в вакууме:*  $c$



- *Частота фотона:*  $\nu$

- *Длина волны фотона:*  $\lambda = \frac{c}{\nu}$

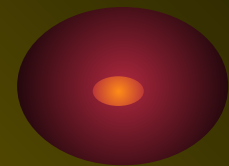
Белый свет – поток фотонов всевозможных частот из диапазона от  $4 \cdot 10^{14}$  Гц до  $7,5 \cdot 10^{14}$  Гц.

Монохроматический свет - поток фотонов определенной частоты.

# Характеристики фотона



- Энергия фотона:  $W = E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$
- Импульс фотона  $p = \frac{W}{c} = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$
- Масса фотона  $m = \frac{W}{c^2} = \frac{h\nu}{c^2} = \frac{h}{c\lambda}$

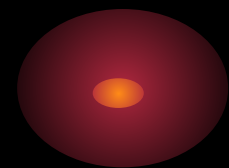


Вектор импульса фотона  
направлен по световому пучку

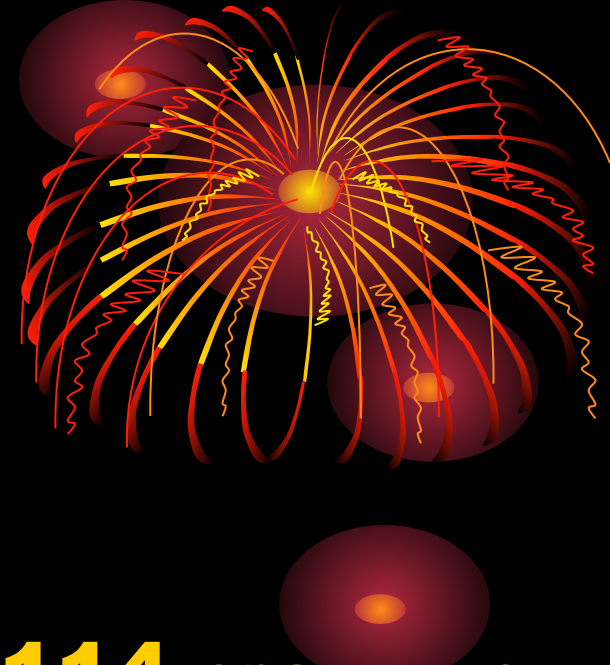
# Экспериментальная проверка:



- Световое давление (опыты П.Н. Лебедева).
- Эффект А. Комптона (рассеяние фотонов на электронах).



# Задание



- С помощью таблицы на стр. **114** сравните свойства фотона и электрона.
- Что означают с Вашей точки зрения знаки вопроса в таблице?